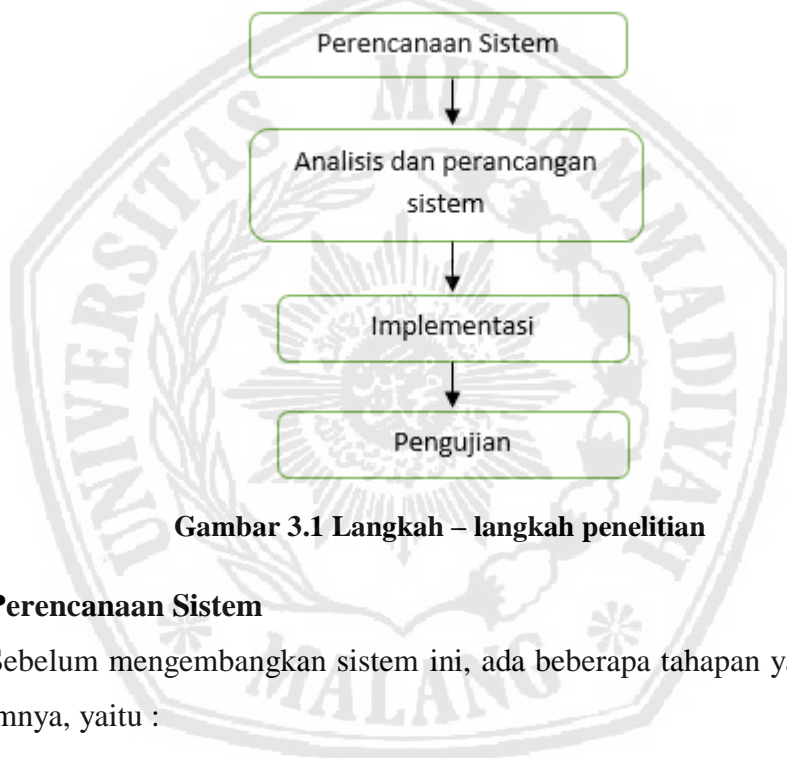


BAB III

METODE PENELITIAN

Metode penelitian merupakan suatu langkah yang sangat penting dilakukan dalam suatu penelitian. Metode penelitian bertujuan untuk memberikan langkah – langkah yang digunakan untuk melaksanakan sebuah penelitian agar seperti tujuan yang ditentukan. Gambar 3.1 merupakan langkah – langkah yang digunakan pada penelitian ini.



Gambar 3.1 Langkah – langkah penelitian

3.1 Perencanaan Sistem

Sebelum mengembangkan sistem ini, ada beberapa tahapan yang dilakukan sebelumnya, yaitu :

1. Pencarian studi literatur

Tahapan mencari dan mempelajari literatur yang berupa buku, artikel ilmiah, jurnal, makalah, dan sumber situs internet yang berkaitan dengan analisa tingkat stres, sistem pendukung keputusan, dan algoritma C5.0

2. Pengumpulan data

- a) Wawancara

Wawancara merupakan salah satu metode dalam mengumpulkan data.

Wawancara dilakukan dengan UPT. Bimbingan Konseling Universitas

Muhammadiyah Malang dan mendapatkan 14 gejala stres pada mahasiswa tingkat akhir yang akan digunakan sebagai atribut pada penelitian ini.

b) Kuisisioner

Kuisisioner juga merupakan salah satu metode pengumpulan data. Kuisisioner ditujukan kepada mahasiswa semester akhir dengan menjawab 14 pertanyaan yang berupa gejala stres. Data yang didapatkan dari metode ini berjumlah 138 data yang digunakan sebagai dataset pada penelitian ini. Jumlah data yang didapatkan berdasarkan hasil dari perhitungan sampel dengan menggunakan rumus slovin. Dari perhitungannya menghasilkan minimal data yang digunakan yaitu 136 data dari jumlah populasi 205 mahasiswa Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Malang dan menggunakan error rate 5%.

3.1.1 Dataset

Dataset merupakan sebuah kumpulan data yang terdiri dari 2 bagian yaitu Data Training dan Data Testing. Terdapat 138 dataset yang digunakan berasal dari teknik pengumpulan data yang menggunakan kuisisioner kemudian dibagi menjadi data training dan data testing. Data training merupakan data yang digunakan oleh algoritma klasifikasi untuk membentuk sebuah model *classifier*. Data testing merupakan sebuah data yang digunakan untuk mengukur sejauh mana *classifier* berhasil melakukan klasifikasi dengan benar. Maka dari itu data yang ada pada testing tes seharusnya tidak boleh ada pada data training sehingga dapat di ketahui apakah model *classifier* sudah benar dalam melakukan klafisikasi. Tabel 3.1 merupakan contoh dataset.

Tabel 3.1 Contoh Dataset

P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	Class	Status Data
3	1	1	3	2	2	3	2	3	1	2	2	1	2	Ringan	Data Training
1	2	1	2	1	2	2	2	2	3	2	1	1	1	Ringan	Data Training
1	2	2	1	3	2	2	3	1	2	2	2	1	2	Ringan	Data Training
2	1	3	3	3	2	4	3	2	4	3	2	2	3	Sedang	Data Training

2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	Sedang	Data Training
2	2	3	2	2	3	2	3	2	3	3	1	2	3	Sedang	Data Training
3	4	3	3	4	3	3	3	3	4	3	4	3	3	Berat	Data Training
4	4	3	3	2	4	4	3	4	2	3	2	2	4	Berat	Data Training
2	3	4	4	3	2	4	4	4	4	4	4	4	4	Berat	Data Training
2	1	1	1	1	2	2	1	2	1	1	1	1	2	Ringan	Data Testing
2	1	1	2	1	3	2	1	3	2	2	1	1	2	Ringan	Data Testing
4	3	3	4	2	3	3	3	4	2	3	2	2	4	Sedang	Data Testing
3	4	4	4	3	3	2	3	3	4	3	2	3	4	Berat	Data Testing

Keterangan :

- 1 : Tidak pernah
- 2 : Kadang
- 3 : Sering
- 4 : Sangat Sering

Dari tabel diatas terdapat 14 pertanyaan yang wajib dijawab oleh mahasiswa untuk menganalisis tingkat stres yang dialami oleh mahasiswa tingkat akhir. P1, P2, P3, dll merupakan singkatan pertanyaan 1 , pertanyaan 2, dan seterusnya yang menjadi atribut. Pertanyaan – pertanyaan yang diberikan merupakan gejala gejala stres yang sering di alami oleh mahasiswa tingkat akhir. Kolom *class* mendefinisikan hasil akhir seleksi yang kemudian akan dijadikan sebagai acuan kelas pada tahap perhitungan. Untuk kolom status data didefinisikan sebagai status data per kasus sebagai data training atau data testing. Status diatas berguna untuk membedakan data yang sedang digunakan. Untuk pertanyaannya akan lebih jelas pada tabel 3.2 dibawa ini :

Tabel 3.2 Pertanyaan Gejala Stres

No	Pertanyaan
P1	Menjadi marah karena hal-hal kecil/sepele
P2	Cenderung bereaksi berlebihan pada situasi
P3	Kesulitan untuk relaksasi/bersantai
P4	Mudah Merasa Kesal

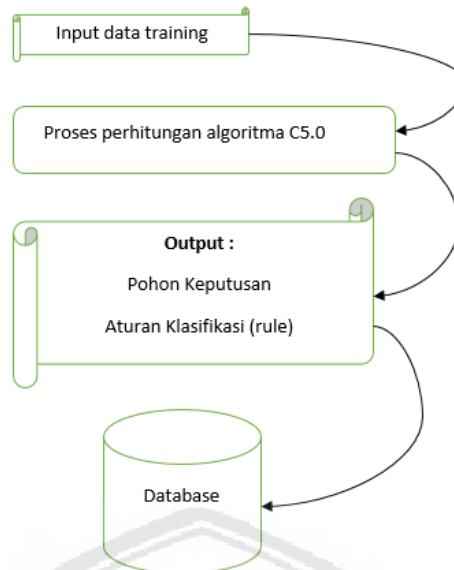
P5	Merasa banyak menghabiskan energi karena cemas
P6	Tidak sabaran
P7	Mudah tersinggung
P8	Sulit untuk beristirahat
P9	Mudah marah
P10	Kesulitan untuk tenang setelah sesuatu yang mengganggu
P11	Sulit mentoleransi gangguan-gangguan terhadap hal yang sedang dilakukan
P12	Berada pada keadaan tegang
P13	Tidak dapat memaklumi hal apapun yang menghalangi anda untuk menyelesaikan hal yang sedang Anda lakukan
P14	Mudah gelisah

3.1.2 Model Penerapan Metode

Penelitian yang akan dilakukan ini merupakan rancang bangun pembuatan sistem. Tujuan pembuatan sistem ini dalam rangka mengimplementasikan algoritma C5.0 untuk klasifikasi tingkat stres mahasiswa tingkat akhir. Sistem ini mengambil data fisik untuk dijadikan inputan. Data yang didapatkan dalam proses algoritma C5.0 berupa data yang telah didapatkan dengan menggunakan kuisioner.

Gambar 3.2 menunjukkan proses dari klasifikasi algoritma C5.0 mulai dari inputan hingga menghasilkan analisa untuk mengambil sebuah keputusan (*output*). Inputan pada awal memulai sistem ini berupa data *training* yang merupakan salah satu data sample pada penelitian ini. Dimana sampel digunakan sebagai parameter dalam klasifikasi data. Data *training* digunakan untuk membangun sebuah pohon keputusan dan menentukan rule yang nantinya akan digunakan untuk menentukan sebuah keputusan.

Proses klasifikasi *decision tree* menghasilkan sebuah model yang digunakan untuk memprediksi kelas. Algoritma C5.0 membangun sebuah pohon keputusan dari data *training* yang berupa kasus – kasus dalam *database*. Setiap kasus berisikan nilai dari atribut untuk sebuah kelas. Setiap atribut dapat berisikan data kontinyu (numerik).



Gambar 3.2 Diagram Input – Proses - Output Klasifikasi Tingkat Stres

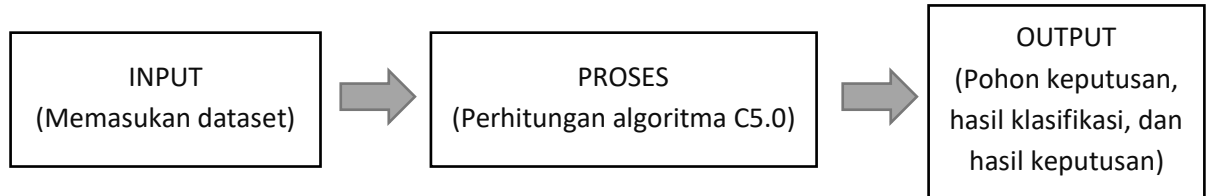
Berdasarkan data dari struktur pohon keputusan maka akan digunakan untuk memprediksi kelas dari sebuah kasus atau *record* baru yang belum memiliki kelas. Dari struktur pohon keputusan, pada awalnya hanya berupa *node* akar kemudian membuat *internal node* atau disebut *leaf*. Pada algoritma ini memilih pemecahan kasus dengan menghitung dan membandingkan nilai *information gain*. Nilai *information gain* terbesar akan di jadikan *parent* kemudian *internal node* berikutnya. Kemudian seterusnya hingga terbentuk *leaf – leaf*.

3.2 Analisa dan Perancangan Sistem

Pada tahap analisis sistem dapat dilakukan jika telah menyelesaikan tahap perencanaan dan sebelum tahap desain selesai. Tahap analisis mempunyai peran penting dalam membangun sebuah sistem, jika terdapat kesalahan pada tahap ini maka akan menyebabkan kesalahan pada tahap berikutnya. Agar sistem yang sedang dibangun tujuannya tercapai maka perlu melakukan tahap analisis kebutuhan yang meliputi kebutuhan input, proses, output, dan juga kebutuhan antarmuka (*interface*) dari sistem tersebut. Hasil dari analisa berupa kebutuhan sistem dan contoh perhitungan algoritma C5.0.

Tahap perancangan merupakan tahap selanjutnya dari analisis sistem, dan mendapatkan gambaran jelas proses pembuatan sistem. Hasil dari perancangan sistem berupa rancangan *usecase* diagram, *activity* diagram, dan *sequence* diagram.

Pada sistem ini admin harus terlebih dahulu menginputkan data training, kemudian data diolah menggunakan sistem yang telah diterapkan algoritma C5.0 yang dapat memberikan output berupa informasi hasil klasifikasi stres ringan, sedang, atau berat. Semua perhitungannya menggunakan algoritma C5.0. Untuk alur sistem dari input, proses, dan output dapat dilihat pada gambar 3.3.



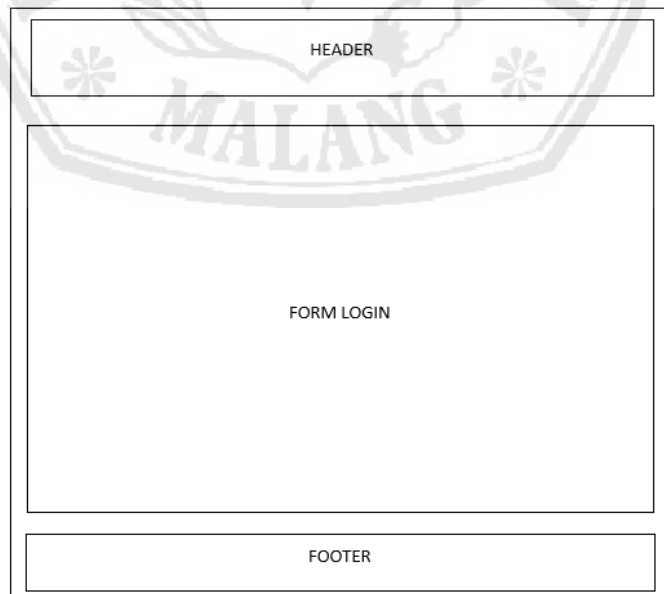
Gambar 3.3 Alur Sistem

3.3 Implementasi

Sistem ini dibuat dengan menerapkan algoritma C5.0 yang dimana algoritma ini merupakan salah satu dari proses data mining pada metode klasifikasi *decision tree*. Sistem ini menggunakan bahasa pemrograman web PHP yang bertujuan untuk dapat dengan mudah di akses dimana pun user berada. Database yang digunakan adalah MySQL. Dibawah ini merupakan rancangan *interface* sistem.

3.3.1 Login

Untuk dapat mengakses sistem ini, admin wajib melakukan login terlebih dahulu. Dapat dilihat pada gambar 3.4.



Gambar 3.4 Tampilan Login

3.3.2 Tampilan Awal

Setelah berhasil login maka admin akan masuk ke tampilan awal. Didalam tampilan awal terdapat 4 menu yang nantinya akan digunakan dalam proses pengklasifikasian. 4 menu tersebut memiliki fungsi yang berbeda beda. Dapat dilihat pada gambar 3.5.

```
graph TD
    subgraph Header
        MD[MENU DATA]
        MP[MENU PERHITUNGAN]
        ME[MENU EVALUASI]
        MK[MENU KEPUTUSAN]
    end
    Header --- HU[HALAMAN UTAMA]
    HU --- F[FOOTER]
```

Gambar 3.5 Perancangan Form Tampilan Awal

3.3.3 Rancangan Form Data Set

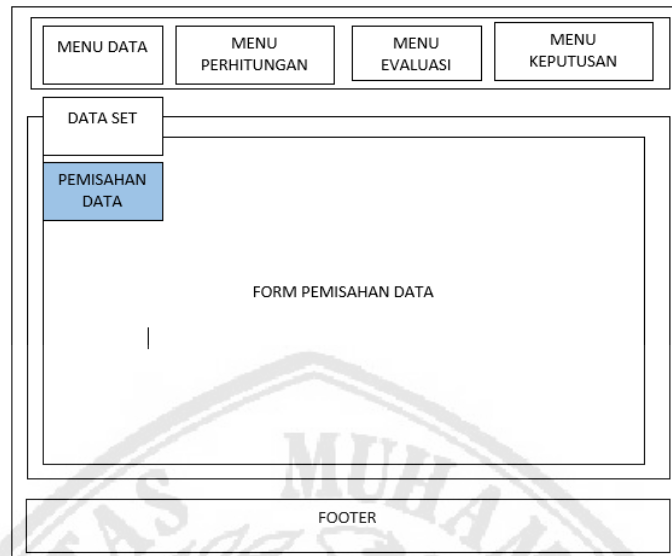
Pada *form* Data Set berfungsi menampilkan *form* pengolahan data mahasiswa yang nantinya akan menjadi data training dan data testing. Admin dapat melihat, mengedit dan menghapus hasil inputan pada area bawah form tambah data. Dapat dilihat pada gambar 3.6

```
graph TD
    subgraph Header
        MD[MENU DATA]
        MP[MENU PERHITUNGAN]
        ME[MENU EVALUASI]
        MK[MENU KEPUTUSAN]
    end
    subgraph Sidebar
        DS[DATA SET]
        PD[PEMISAHAN DATA]
    end
    DS --- MID[FORM INPUT DATA]
    MID --- LID[LIST DATA]
    LID --- EDIT[EDIT]
    LID --- HAPUS[HAPUS]
    LID --- F[FOOTER]
```

Gambar 3.6 Rancangan Form Data Set

3.3.4 Rancangan Form Pemisahan Data

Pada form ini bertujuan untuk membagi data antara data training dan data testing. Dapat dilihat pada gambar 3.7.

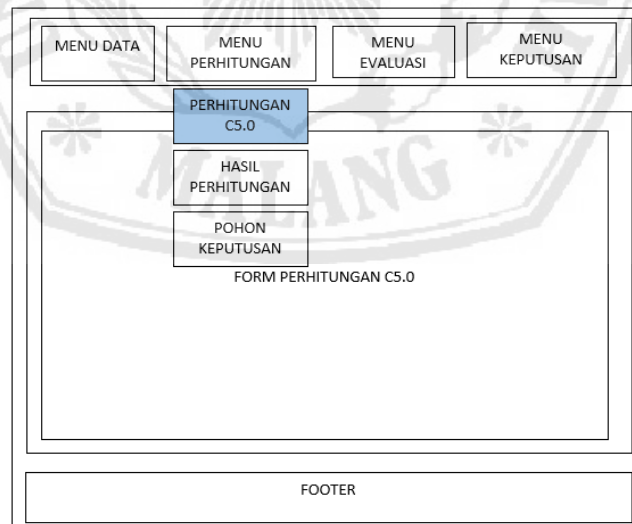


The diagram shows a software interface for data splitting. At the top, there are four menu buttons: 'MENU DATA', 'MENU PERHITUNGAN', 'MENU EVALUASI', and 'MENU KEPUTUSAN'. Below these, on the left, are two sub-menus: 'DATA SET' and 'PEMISAHAN DATA', with 'PEMISAHAN DATA' highlighted in blue. The main area is a large rectangle labeled 'FORM PEMISAHAN DATA'. At the bottom of the interface is a 'FOOTER' bar.

Gambar 3.7 Rancangan Form Pemisahan Data

3.3.5 Rancangan Form Perhitungan

Pada form perhitungan berfungsi untuk melakukan perhitungan dengan menggunakan algoritma C5.0 dan mendapatkan hasil berupa rule dan pohon keputusan. Dapat dilihat pada gambar 3.8, 3.9, dan 3.10.



The diagram shows a software interface for manual C5.0 calculations. At the top, there are four menu buttons: 'MENU DATA', 'MENU PERHITUNGAN', 'MENU EVALUASI', and 'MENU KEPUTUSAN'. Below these, on the left, are three sub-menus: 'PERHITUNGAN C5.0' (highlighted in blue), 'HASIL PERHITUNGAN', and 'POHON KEPUTUSAN'. The main area is a large rectangle labeled 'FORM PERHITUNGAN C5.0'. At the bottom of the interface is a 'FOOTER' bar.

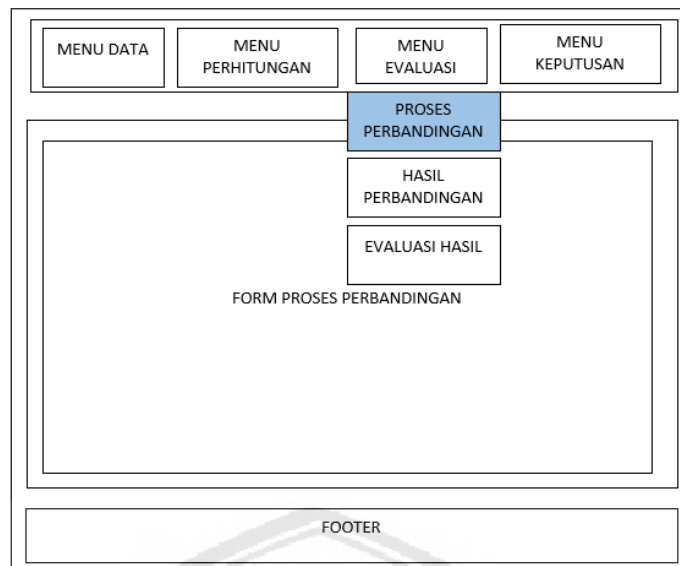
Gambar 3.8 Rancangan Form Perhitungan Manual C5.0

Gambar 3.9 Form Hasil Perhitungan

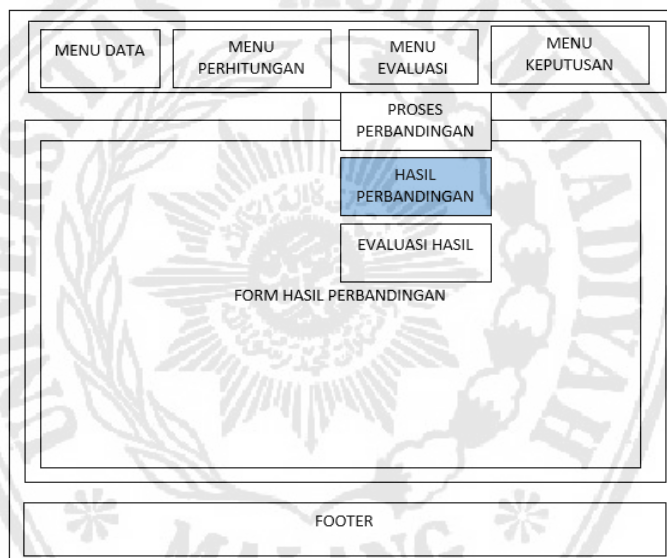
Gambar 3.10 Form Pohon Keputusan

3.3.6 Rancangan Form Evaluasi

Setelah mendapatkan hasil dari pohon keputusan, maka selanjutnya admin akan melakukan perbandingan dengan menggunakan data testing yang telah disediakan. Dengan cara membandingkan data testing dengan hasil perhitungan C5.0. Dapat dilihat pada gambar 3.11, 3.12, dan 3.13.



Gambar 3.11 Proses Perbandingan Hasil



Gambar 3.12 Hasil Perbandingan

Gambar 3.13 Evaluasi Hasil

3.3.7 Rancangan Form Keputusan

Form terakhir dari tugas akhir ini yaitu Penentuan Keputusan. Pada form ini bertujuan untuk membuktikan apakah sistem ini sudah berjalan dengan lancar seperti yang telah diinginkan. Dapat dilihat pada gambar 3.14 dan 3.15.

Gambar 3.14 Form Penentuan Keputusan (admin)

The diagram illustrates the layout of a web application for student decision determination. It features a header bar with a blue button labeled 'MENU KEPUTUSAN' and a 'LOGIN' button. The main content area is divided into two sections: 'FORM INPUT DATA' and 'FORM KEPUTUSAN'. A footer section is located at the bottom of the page.

Gambar 3.15 Form Penentuan Keputusan (mahasiswa)

3.4 Pengujian

Pengujian dilakukan untuk mengukur tingkat keberhasilan setelah mendapatkan hasil dari implementasi dan proses data mining yang telah dilakukan. Kemudian hasilnya di analisa dan mendapatkan hasil dari pengujian yang dilakukan. Pengujian menggunakan metode *Confusion Matrix* yang bertujuan untuk mengukur tingkat akurasi, *recall*, *precision*, dan *F-measure*.